

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

09/936538

IC16 Rec'd PCT/PTO SFP 13 2001

U. S. National Stage Entry of Int'l. Appln. No. PCT/JP00/09403

*Attorney Docket No. 6404-03WOUS*

**ENGLISH TRANSLATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION AS FILED**

"EXPRESS MAIL" MAILING LABEL

NUMBER EL701911682US

DATE OF DEPOSIT September 13, 2001

I HEREBY CERTIFY THAT THIS PAPER OR FEE IS BEING  
DEPOSITED WITH THE UNITED STATES POSTAL SERVICE  
"EXPRESS MAIL POST OFFICE TO ADDRESSEE" SERVICE  
UNDER 37 CFR 1.10 ON THE DATE INDICATED ABOVE  
AND IS ADDRESSED TO THE COMMISSIONER OF PATENTS  
AND TRADEMARKS, WASHINGTON, D.C. 20231.

Ana R. Rivera

(TYPED OR PRINTED NAME OF PERSON MAILING  
PAPER OR FEE)

  
(SIGNATURE OF PERSON MAILING PAPER OR FEE)



## PATENT COOPERATION TREATY

WO 01/5182/  
PCT/JP00/09403

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE  
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL  
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

To:

TSUTSUI, Yamato  
Tsutsui & Associates  
N.S.Excel 301  
22-45, Nishi-shinjuku 7-chome  
Shinjuku-ku  
Tokyo 160-0023  
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 19 July 2001 (19.07.01)		
Applicant's or agent's file reference FP-4460		IMPORTANT NOTICE
International application No. PCT/JP00/09403	International filing date (day/month/year) 28 December 2000 (28.12.00)	
		Priority date (day/month/year) 14 January 2000 (14.01.00)
Applicant FUKOKU CO., LTD. et al		

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:  
KR,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:  
EP

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 19 July 2001 (19.07.01) under No. WO 01/51827

**REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)**

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 18 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 18-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

**REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))**

If the applicant wishes to proceed with the International application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer  J. Zahra
Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Telephone No. (41-22) 338.83.38

## 国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)  
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 FP-4460	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP00/09403	国際出願日 (日.月.年) 28.12.00	優先日 (日.月.年) 14.01.00
出願人(氏名又は名称) 株式会社 フコク		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 2 図とする。 ☐ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☒ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 F16F 15/126

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 F16F 15/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

esp@cenet: F16F15/00\*"silane"  
 WPI/L: F16F15/00\*"silane"

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP2-85543A (豊田合成株式会社) 27. 3月. 1990 (27. 03. 90) 全文 (ファミリーなし)	1, 2, 4, 5, 6
A		3, 7
A	JP6-15773A (川崎製鉄株式会社) 25. 1月. 1994 (25. 01. 94) 全文 (ファミリーなし)	1-7
A	JP5-329980A (川崎製鉄株式会社)	1-7

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

16. 03. 04

国際調査報告の発送日

27.03.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

豊原 邦雄



3W

8107

電話番号 03-3581-1101 内線 3366

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	14. 12月. 1993 (14. 12. 93) 全文 (ファミリーなし)	
A	JP6-171009A (倉敷化工株式会社) 21. 6月. 1994 (21. 06. 94) 全文 (ファミリーなし)	1, 2, 5, 6
A	JP6-171010A (倉敷化工株式会社) 21. 6月. 1994 (21. 06. 94) 全文 (ファミリーなし)	1, 2 5, 6
A	JP6-171011A (倉敷化工株式会社) 21. 6月. 1994 (21. 06. 94) 全文 (ファミリーなし)	1, 5
A	JP6-171012A (倉敷化工株式会社) 21. 6月. 1994 (21. 06. 94) 全文 (ファミリーなし)	1, 5
A	JP3-297637A (豊田合成株式会社) 27. 12月. 1991 (27. 12. 91) 全文 (ファミリーなし)	1, 2, 4, 5, 6

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2001年7月19日 (19.07.2001)

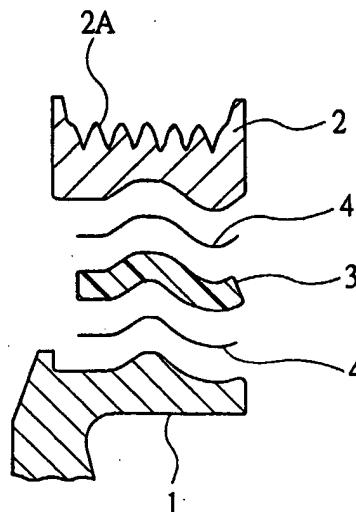
PCT

(10) 国際公開番号  
WO 01/51827 A1

- (51) 国際特許分類: F16F 15/126 (72) 発明者; および  
(21) 国際出願番号: PCT/JP00/09403 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 田川 誠一 (TAGAWA, Seiichi) [JP/JP]. 小川 幹仁 (OGAWA, Miki-hito) [JP/JP]; 〒362-0003 埼玉県上尾市菅谷3丁目105番地 株式会社 フコク内 Saitama (JP).  
(22) 国際出願日: 2000年12月28日 (28.12.2000) (74) 代理人: 筒井大和, 外 (TSUTSUI, Yamato et al.); 〒160-0023 東京都新宿区西新宿7丁目22番45号 N.S. Excel 301 筒井国際特許事務所 Tokyo (JP).  
(25) 国際出願の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): KR, US.  
(26) 国際公開の言語: 日本語 (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (DE, ES, FR).  
(30) 優先権データ: 特願2000-10215 2000年1月14日 (14.01.2000) JP 添付公開書類:  
特願2000-361377 2000年11月28日 (28.11.2000) JP — 国際調査報告書  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 フコク (FUKOKU CO., LTD.) [JP/JP]; 〒362-0003 埼玉県上尾市菅谷3丁目105番地 Saitama (JP). 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: DAMPER AND PRODUCTION METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称: ダンパおよびその製造方法



(57) Abstract: A fitting type damper capable of significantly increasing a slipping torque, and a production method therefor, the damper being capable of increasing greatly a slipping torque not only while it is still new but after subjected to an aging test or endurance test, wherein organosilane which is  $\gamma$ -mercaptopropyltrimethoxysilane (4) is fixed and deposited as an anti-slipping agent between a hub (1) consisting of metallic parts and a rubber-like elastic body (3) and between a mass body (2) consisting of metallic parts and the rubber-like elastic body (3).

[続葉有]



WO 01/51827 A1



---

(57) 要約:

滑りトルクを大幅に増大させることが可能な嵌合タイプのダンパおよびその製造方法であり、新品時はもちろんのこと、熱老化試験後、耐久試験後であっても、大きな滑りトルクを増大させるもので、金属部品からなるハブ1とゴム状弾性体3との間、および金属部品からなる質量体2とゴム状弾性体3との間に、滑り止め剤としてオルガノシランであるγ-メルカプトプロピルトリメトキシシラン4を固着したものである。



## 明 細 書

## ダンパおよびその製造方法

## 5 技術分野

この発明は、ダンパに係り、特に、内燃機関のクランクシャフトなどの回転駆動系に生起する振り振動を吸収するトーショナルダンパに関するものである。

## 背景技術

- 10 従来、この種のダンパは、①スリーブと質量体の間に加硫接着したゴム状弾性体に、ハブを圧入した接着タイプのダンパ、②ハブおよび質量体の面に接着剤を塗布し、この接着剤が塗布されたハブと質量体の間に加硫成形したゴム状弾性体を圧入した接着タイプのダンパ、③ハブと質量体の間に、未加硫ゴムを充填し、この未加硫ゴムを加硫接着した接着タイプのダンパ、④ハブと質量体の間に、加硫成形したゴム状弾性体を圧入した嵌合（非接着）タイプのダンパ、などが提案
- 15 されている。

- 一般に、嵌合タイプのダンパは、ハブと質量体を接続する高分子弾性体が圧縮状態で嵌合されているため、接着タイプのダンパに比べて、製造が簡単でかつ耐久性が高いことは周知であるが、反面、高負荷時に、金属部品からなるハブとゴム状弾性体の間、または金属部品からなる質量体とゴム状弾性体の間に回転方向の滑りが生じることがある。
- 20

- そこで、近年、この嵌合タイプのダンパでは、この滑りを防止すべく滑りトルクを増大（向上）させるため、⑤ハブまたは質量体の嵌合面にショットブラスト処理をする方法、⑥ゴム状弾性体自身に粘着性をもたせる方法、⑦ポリメチレンポリフェニルポリイソシアネートをハブとゴム状弾性体の界面、質量体とゴム状弾性体の界面に介在させる方法が提案されている。
- 25

また、高耐久性および高滑りトルクを実現するダンパとして、嵌合後接着タイプのダンパがある。このダンパの製造方法は、ハブおよび／または質量体のゴムに対接する各面に接着剤を塗布する第1の工程と、この塗布した接着剤を乾燥す

る第2の工程と、この乾燥した接着剤の上にオイルなどの圧入液を塗布する第3の工程と、別に加硫したゴムをハブと質量体の間に圧入する第4の工程と、余分な圧入液を除去する第5の工程と、この組み付けたダンパを加熱してハブおよび質量体とゴムを接着する第6の工程からなる。

- 5      また、特開平2-85543号公報には、ダイナミックダンパで使用するゴム状弾性体の耐熱性向上等を目的として、質量体とゴム状弾性体とをシラン系接着剤で接合した構成が開示されている。実施例では、耐熱性を有するゴム状弾性体として、エチレン・アクリルゴム、アクリロニトリルゴムが例示され、シラン系接着剤としては、Y-4310（ロードコーポレーション社製、商品名）が例示
- 10      されている。

従来のショットブラスト処理をする嵌合タイプのダンパは、製造が簡単であるが、高滑りトルクが得られない。

また、従来のゴム状弾性体自身に粘着性をもたせた嵌合タイプのダンパは、耐久性が低いこと、製造工程が複雑であること、圧入が困難であることである。

- 15      また、従来のポリメチレンポリフェニルポリイソシアネートを介在させる嵌合タイプのダンパは、圧入を容易にするため、ハブまたは質量体の嵌合面に圧入オイルを塗布する塗布工程、圧入した後にこの圧入オイルを除去するための洗浄工程を必要とするため、製造工数が増加すること、毒性を有するため、安全性に問題があり、高コストになる。

- 20      また、従来のハブおよび質量体に接着剤を塗布し、別途加硫成形したゴムを圧入し、加熱接着させた後接着タイプのダンパは、接着剤を塗布、乾燥させる工程、圧入オイルを除去するための洗浄工程を必要とするため、製造工数が増加する。さらに、圧入に際し、ゴムと、ゴムを固着する金具面に形成した接着剤層との摩擦により、接着剤層が部分的にそぎ落されることがあり、接着むらが生じ易い
- 25      。

このように、従来の嵌合タイプのダンパでは、上述した種々の欠点がある。

本発明の目的は、滑りトルクを大幅に増大させることが可能な嵌合タイプであり、特に、新品時はもちろんのこと、熱老化試験後、耐久試験後であっても、大きな滑りトルクを持つ嵌合タイプのダンパおよびその製造方法の提供にある。

## 発明の開示

本発明者は、金属部品からなるハブと高分子弾性体との間、および／または金属部品からなる質量体と高分子弾性体との間に固着させる滑り止め剤として、オルガノシランを選ぶことにより、ハブと質量体の間隙への高分子弾性体の圧入において、オルガノシラン溶液を圧入液として使用することができ、滑り止め剤と圧入液を共通のものとして使用可能であることを見出した。

さらに、詳細な機構を研究する中で、ハブまたは質量体における高分子弾性体に対接させ、固着させる面に関して、本発明によれば、金属メッキ層やクロメート処理などの防錆あるいは接着性を改善する被膜の形成、すなわち化学的表面処理を施さなくとも十分な固着強度が得られることがわかった。

ハブまたは質量体における高分子弾性体に対接させ、固着させる面および高分子弾性体におけるハブまたは質量体に対接させ、固着させる面において、一方の高分子弾性体の表面とオルガノシランとの間には、高分子弾性体の表面に存在する反応基がオルガノシランと反応しやすいので化学的固着機構が生じて固着力が得られるが、他方のハブまたは質量体の金属表面とオルガノシランの間には、化学的表面処理を施されていない金属表面においては錆などが生じやすいため、安定した化学的固着機構が生じづらく、十分な固着力が得づらい。しかしながら、上記金属表面とオルガノシランの間には、化学的固着機構を補うに十分な物理的固着機構が形成され、十分な固着強度を奏しているものと推測される。

これは、化学的表面処理を施さない金属表面を微視的に見れば、多数の凹凸が発生していると考えられ、この凹凸に接触したオルガノシランが固着して、固着したオルガノシランと金属表面の凹凸とが互いに嵌合した状態であると考えられ、この嵌合力が、すなわち物理的固着力として働くものと考えられる。

よって、この物理的固着機構は、金属表面の面粗度が大きい方が、固着力が高くなるが、面粗度が余りに大きすぎれば、高分子弾性体が金属表面の凹凸に追従しきれなくなるため、高分子弾性体と金属表面間に介在するオルガノシランの厚みにばらつきが大きくなるので、有効な係合力を生じる有効面積が減少し、固着力は低下する。強い固着力を得るには、金属表面の面粗度を機械加工などによっ

て、十点平均粗さで、 $5 \sim 50 \mu\text{mRz}$  (JIS B0601) の範囲であれば、安定して強い固着力を得られるので特に好ましい。

すなわち、面粗度が  $5 \mu\text{mRz}$  未満では、前記化学的固着機構を補うに十分な物理的固着機構を生じさせることはできず、 $50 \mu\text{mRz}$  を越える場合には、金

5 属表面との上記有効面積が減少して固着力は低下する。

ここで、化学的表面处理とは、表面に別層を設けるメッキ処理や表面活性をコントロールする化成処理などをいう。

また、本発明におけるダンパにおいては、オルガノシランが介在する高分子弾性体と金属表面の間では、上述の如く、物理的固着機構が存在するため、使用に  
10 際し、イレギュラー的に高トルクが加わって、高分子弾性体と金属表面間で滑りが生じても、接着した場合とは異なり、一定の範囲で機能回復が可能であるので、過大のトルクの入力によって一気に機能を失する可能性が低い。これは、嵌合状態にあった凹凸面が、多少ずれても、ずれた位置にて、ある程度再嵌合するためであると考えられる。

15 本発明は、ハブと質量体の間に軸方向の一方からゴムなどの高分子弾性体を圧入する嵌合タイプのダンパにおいて、金属部品からなるハブと高分子弾性体との間および／または金属部品からなる質量体と上記高分子弾性体との間に滑り止め剤としてオルガノシランを固着したことを特徴とする。

上記ハブの高分子弾性体を固着する金属面および／または前記質量体の高分子  
20 弾性体を固着する金属面は、化学的表面处理がなされていないことを特徴とする。上記ハブの高分子弾性体を固着する金属面および／または上記質量体の高分子弾性体を固着する金属面の面粗度は、 $5 \sim 50 \mu\text{mRz}$  (JIS B0601) の範囲であることを特徴とする。

本発明は、ハブと質量体の間に軸方向の一方からゴムなどの高分子弾性体を圧  
25 入する嵌合タイプのダンパの製造方法において、ハブおよび質量体と対接する高分子弾性体の各なくとも一方の面に、滑り止め剤としてオルガノシラン溶液を塗布する第1の工程と、このオルガノシラン溶液を塗布された高分子弾性体をハブと質量体の間に圧入する第2の工程と、ダンパを加熱して溶剤を除去するとともにオルガノシランが上記高分子弾性体の表面と上記ハブおよび質量体の少なくとも

も一方の面とで反応して固着する第3の工程とを備えたことを特徴とする。

本発明は、ハブと質量体の間に軸方向の一方からゴムなどの高分子弾性体を圧入する嵌合タイプのダンパの製造方法において、上記高分子弾性体の各面が対接する上記ハブと上記質量体の少なくとも一方の面に、滑り止め剤としてオルガノシラン溶液を塗布する第1の工程と、前記第1の工程終了後の上記ハブと上記質量体との間に、上記高分子弾性体を圧入する第2の工程と、ダンパを加熱して溶剤を除去するとともにオルガノシランが上記ハブおよび上記質量体の少なくとも一方の表面と上記高分子弾性体の表面とで反応して固着する第3の工程とを備えたことを特徴とする。

- 10 上記いずれかのダンパの製造方法の構成において、上記オルガノシランで固着される上記ハブおよび／または上記質量体の高分子弾性体と対接する少なくとも一方の面は、化学的表面処理をしていないことを特徴とする。上記ハブの高分子弾性体を固着する金属面および／または上記質量体の高分子弾性体を固着する金属面の面粗度は、 $5 \sim 50 \mu\text{m Rz}$  (JIS B0601)の範囲であることを
- 15 特徴とする。

#### 図面の簡単な説明

図1は、本発明に係る嵌合タイプのダンパの一実施例を示す断面図である。

図2は、図1のダンパを一部分解した断面図である。

- 20 図3は、滑りトルク試験治具および試験用ダンパを示す断面説明図である。

図4は、金属面粗度と滑りトルクとの関係を示すグラフ図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

- 図1は本発明に係る嵌合タイプのダンパの一実施例を示す断面図であり、図2は図1の一部分解した断面図である。これらの図において、1はハブであり、このハブ1は所定の金属によって環状に作られており、自動車エンジンなどの内燃機関のクランクシャフト(図示せず)の端部外周に取り付けられる。ハブ1の外周金属面には、メッキ処理などの化学的表面処理が施されていない。
- 25

2は質量体であり、この質量体2は所定の金属によって環状に作られており、

このハブ1の外周側で、かつ同心状に離間して配置される。質量体2の内周金属面にも、メッキ処理などの化学的表面处理が施されていない。

3はリング状に形成されたゴム状弾性体であり、このゴム状弾性体3は下記シラン化合物を介して上記ハブ1と上記質量体2の間に圧入される。なお、このゴム状弾性体3には圧入代が設定されているが、この圧入代だけでは、高負荷時には回転方向に滑りが生じる。

4はオルガノシランとして、例えば $\gamma$ -メルカプトプロピルトリメトキシシランであり、この $\gamma$ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン4はそれぞれ上記ハブ1と上記ゴム状弾性体3の間、上記ゴム状弾性体3と上記質量体2の間を固着する。

なお、上記質量体2の外周側には、各種の補機（図示せず）に回転トルクを伝達するため、プーリ溝2Aが設けられている。

上記構成の嵌合タイプのダンパは、金属部品からなるハブ1とゴム状弾性体3との間、および金属部品からなる質量体2とゴム状弾性体3との間に、滑り止め剤としてオルガノシランである $\gamma$ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン4を固着したことにより、滑りトルク（滑りが発生する限界トルク）を大幅に増大することができた。

次に、上記構成の嵌合タイプのダンパの製造方法について説明する。

まず、滑り止め剤としてのオルガノシランである $\gamma$ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン4を溶剤、例えばトルエンに溶解して、 $\gamma$ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン溶液を作る。

そして、ゴム状弾性体3の両面に、この $\gamma$ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン溶液を塗布する。そして、この $\gamma$ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン溶液が塗布されたゴム状弾性体3をハブ1と質量体2の間に圧入する。

そして、このハブ1、質量体2および $\gamma$ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン溶液が塗布されて圧入されたゴム状弾性体3からなるダンパを恒温槽に入れ、例えば120℃で3時間加熱する。

そして、 $\gamma$ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン溶液の溶剤であるトルエンは、放出され除去されるため、 $\gamma$ -メルカプトプロピルトリメトキシシランは

加熱反応により固着し、ハブ1と質量体2とを連結することができる。

上記構成の嵌合タイプのダンパの効果を確認するため、評価試験を実施した。  
試験に供する嵌合タイプのダンパは、図1の通りの形状のものとし、その外径163mmのものを採用した。

- 5 滑り止め剤についての比較例1～比較例6、実施例は表1の通りである。

【表1】

	滑り止め剤	物理的表面処理
比較例1	無し	無し(20 $\mu$ mRz)
2	無し	ショットブラスト
3	フェノール系	無し(20 $\mu$ mRz)
4	イソシアネート系	無し(20 $\mu$ mRz)
5	ピリジン系ラテックス	無し(20 $\mu$ mRz)
6	塩素系処理剤	無し(20 $\mu$ mRz)
実施例	$\gamma$ -メカプロピルトリメチルシラン	無し(20 $\mu$ mRz)

- 15 滑りトルク (N・m) についての比較例1～比較例6、実施例は表2の通りである。

【表2】

〔ゴム-金属間の滑りトルク(N・m)〕

サンプル	新品		120℃×200h後		耐久試験後
測定条件	RT	100℃	RT	100℃	RT
比較例1	370	280	270	240	320
2	420	290	300	250	330
3	500	350	410	310	430
4	430	290	320	260	360
5	420	290	310	250	340
6	490	330	400	290	410
実施例	1060	820	980	710	1060

耐久条件：ゴム歪50%で20Hz、150万回(ゴム温度100℃)にて実施し、その後滑りトルクを測定。

圧入時に必要な荷重についての比較例1、比較例2、実施例は表3の通りであ

る。

【表 3】

	圧入オイル	圧入時必要荷重
比較例 1	無し	圧入不可
比較例 2	有り	2.3tf
実施例	無し	2.7tf

この表 2 の測定結果に示されているように、金属部品からなるハブとゴム状弾性体との間、および金属部品からなる質量体とゴム状弾性体との間に、滑り止め剤としてオルガノシランであるγ-メルカプトプロピルトリメトキシシラン 4 を固着したことによって、新品時における滑りトルクを大幅に増大することができ、かつ、耐熱性に優れ、熱老化試験後、耐久試験後であっても、滑りトルクが減少することなく、大きな滑りトルクを維持することを確認することができた。

次に、上記構成のダンパの金属部品としてのハブ 1、質量体 2 の金属面の面粗度と滑りトルクとの関係について調べた。

15 試験に使用したダンパの金属部品としての質量体 2 であるプーリ 2 B (2) は、ねずみ鋳鉄 F C 2 5 0 材を用いて概形形状に鋳造成形し、プーリ溝 2 A、高分子弾性体を固着する金属面などを切削加工により所望の形状に形成し、高分子弾性体を固着する金属面の内径 1 2 8 mm、高分子弾性体を固着する金属面の高さ 2 5 mm のプーリ 2 B を製作した。

20 同様に、ハブ 1 は、F C 2 5 0 材を用いて概形形状に鋳造成形し、ボス部、高分子弾性体を固着する金属面などを切削加工により、所望の形状に成形し、高分子弾性体を固着する金属面の外径 1 2 2 mm、高分子弾性体を固着する金属面の高さ 2 5 mm のハブ 1 を製作した。上記プーリ 2 B およびハブ 1 の高分子弾性体を固着する金属面について、切削時の速度を調整して、面粗度 5, 1 0, 1 5, 25 2 8, 4 0, 5 0 μmRz (J I S B 0 6 0 1) とし、6 種の試験用金具部材とした。

次に、上記プーリ 2 B およびハブ 1 に組み込む高分子弾性体としては、EPDM 材を過酸化物加硫して、ゴム硬度 6 5 ° Hs (J I S K 6 2 5 3 タイプ A デュロメータ) のリング状のゴムリング 3 A をゴム状弾性体 3 として製作した。



上記方法で製造したハブ1および上記6種類のプーリ2Bを脱脂洗浄後乾燥し、プーリ2Bおよびハブ1の間に圧入治具を用いて、前述のγ-メルカプトプロピルトリメトキシシラン溶液をディッピング塗布した上記ゴムリング3A(3)を圧縮率40%で圧入して組み付けた。このとき、ゴムリング3Aは同じものを用いた(6種類の実施例とも)。次に、恒温槽にて120℃×3Hr加熱して、その後自然冷却し、本願発明の実施例としての試験用ダンパとした。

比較例として、上記実施例と同様に製作したプーリ2Bおよびハブ1のうち高分子弾性体を固着する金属面の面粗度20μmRz(JIS B0601)のものに関し、脱脂洗浄後乾燥し、プーリ2Bおよびハブ1の間に圧入治具を用いて、圧入オイルをディッピング塗布したゴムリング3Aを圧入して組み付けた。このとき、ゴムリング3Aは実施例と同様のものを用いた。次に、恒温槽にて120℃×3Hr加熱し、その後自然冷却し、試験用ダンパとした。

試験は図3に示すように、試験治具に試験用のダンパを固定し、図示せぬ試験装置にセットして、ダンパの回転方向滑りトルクを測定した。室温(RT)にて、上記試験治具の回転側固定部材11に、上記方法にて製作した試験用ダンパのプーリ2Bの側部を滑らぬようボルト11aにて挟持して固定し、検出側固定部材12に、ハブ1に設けたねじ穴をボルト12aで止めて固定した。なお、図3では、試験治具および試験用のダンパの中心線から上半分の様子示す断面で示している。

回転側固定部材11は、試験装置の図示せぬ回転力を付与する駆動装置に固定し、検出側固定部材12は、試験装置の図示せぬ滑りトルク検出用ロードセルに固定した。そして、回転側固定部材11を試験用ダンパの回転軸に沿って、回転速度 $1.4 \times 10^{-2} \text{ rad/sec}$ にて回転させ、プーリ2Bとゴムリング3Aとハブ1間にスリップが生じるまでの最大トルクを検出側固定部材12に締結された検出用ロードセルにて測定した。測定結果を、表4および図4のグラフで示した。なお、図中○が実施例で、△が比較例である。

【表 4】

面粗度 ( $\mu\text{mRz}$ )	滑りトルク(N・m)	
	実施例	比較例
5	796	400
10	933	
15	1029	
20	1029	
28	1029	
40	1029	
50	960	

- 10 図4に示すグラフからは、金属面粗度が $5\mu\text{m}$ 、 $10\mu\text{m}$ 、 $15\mu\text{m}$ と粗くなる程、滑りトルクが $800\text{N}\cdot\text{m}$ 、 $933\text{N}\cdot\text{m}$ 、 $1029\text{N}\cdot\text{m}$ と大きくなる  
ことがわかる。しかし、金属面粗度が $20\mu\text{m}$ 、 $28\mu\text{m}$ 、 $40\mu\text{m}$ とさらに大  
きくなっても、滑りトルクは、 $1029\text{N}\cdot\text{m}$ 、 $1029\text{N}\cdot\text{m}$ 、 $1029\text{N}\cdot\text{m}$   
15 と横這いとなり、面粗度が $40\mu\text{m}$ より大きくなると、滑りトルクは減少し始  
めることがわかった。図4では、面粗度が $50\mu\text{m}$ で $960\text{N}\cdot\text{m}$ の滑りトルク  
を示している。

比較例の場合には、図4に示すように、面粗度 $20\mu\text{m}$ で $400\text{N}\cdot\text{m}$ の滑り  
トルクを示した。

- すなわち、図4から明らかなように、高分子弾性体を固着する金属面となるオル  
20 ガノシランと接触する金属面に化学的表面処理を施さず、且つこの高分子弾性  
体を固着する金属面の面粗度 $5\sim 50\mu\text{mRz}$  (JIS B0601)にした本  
実施例のダンパは、比較例に対し約2倍以上の高滑りトルクを有し、従来技術に  
よる圧入嵌合タイプに比べて優れていることがわかる。また、面粗度 $15\sim 40$   
 $\mu\text{m}$ の範囲においては、安定的な高滑りトルクを示すことがわかる。

- 25 また、上記実施例の説明では、ゴム状弾性体3の両面にオルガノシランである  
 $\gamma$ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン4の溶液を塗布した場合を説明した  
が、これに限定せず、環状のハブ1の外周面、および環状の質量体2の内周面に  
オルガノシランである $\gamma$ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン4の溶液を塗  
布してもよいことはもちろんである。

また、上記実施例の説明では、ゴム状弾性体 3 の両面に  $\gamma$ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン 4 の溶液を塗布した場合、環状のハブ 1 の外周面、および環状の質量体 2 の内周面に  $\gamma$ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン 4 の溶液を塗布した場合を説明したが、これに限定せず、 $\gamma$ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン 4 を塗布してもよいことはもちろんである。

また、上記説明では、高分子弾性体として使用したゴム状弾性体 3 は、ハブ 1 と質量体 2 との双方で、オルガノシランで固着された構成について説明したが、オルガノシランによる固着は、ゴム状弾性体 3 とハブ 1 との間、またはゴム状弾性体 3 と質量体 2 との間のいずれか一方であっても構わない。

- 10 また、このオルガノシランとしては、 $\gamma$ -メルカプトプロピルトリメトキシシランを用いたが、これに限定せず、(a) ビニルトリス ( $\beta$ -メトキシエトキシ) シラン、(b) ビニルトリエトキシシラン、(c) ビニルトリメトキシシラン、(d)  $\gamma$ - (メタクリロキシプロピル) トリメトキシシラン、(e)  $\beta$ - (3, 4 エポキシシクロヘキシル) エチルトリメトキシシラン、(f)  $\gamma$ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、(g)  $\gamma$ -グリシドキシプロピルメチルジエトキシシラン、(h) N- $\beta$  (アミノエチル)  $\gamma$ -アミノプロピルトリメトキシシラン、(i) N- $\beta$  (アミノエチル)  $\gamma$ -アミノプロピルメチルジメトキシシラン、(j)  $\gamma$ -アミノプロピルトリエトキシシラン、(k) N-フェニル- $\gamma$ -アミノプロピルトリメトキシシラン、(l) ビニルトリクロルシラン、(m)  $\gamma$ -クロロプロピルトリメトキシシランなどを用いてもよいことはもちろんである。

また、高分子弾性体としては、ゴム状弾性体を用いたが、これに限定しないことはもちろんである。

## 25 産業上の利用可能性

以上詳細に説明したように、本発明はダンパおよびその製造方法に用いるのに適した発明である。本発明のダンパは、ハブと質量体の間に軸方向の一方からゴム状弾性体を圧入する嵌合タイプのダンパであって、ハブと高分子弾性体の間および/または質量体と高分子弾性体との間にオルガノシランを介在させて滑り止

め剤として使用したものであるのもので、高い固着強度および高い耐久性を有するものである。

また、上記ハブおよび／または質量体における高分子弾性体との対接面は、化学的表面処理を施していないので、工程を簡略化でき、安価なダンパとすることが

5 ができる。

また、上記ハブおよび／または質量体における高分子弾性体との対接面の表面粗度を $5 \sim 50 \mu\text{m Rz}$ の範囲にすることにより、より固着力の強いダンパとすることができる。

また、本発明に係るダンパおよびその製造方法では、ハブと質量体の間隙に高分子弾性体を圧入する際に、オルガノシラン溶液を圧入液として使用するため、  
10 オルガノシランがハブおよび／または質量体と高分子弾性体との間に確実に介在させることができ、そのまま、加熱して滑り止め剤として機能させるため、確実な固着力が得られる。

また、圧入前に滑り止め剤をハブおよび／または質量体と高分子弾性体との対  
15 接面に塗布し、乾燥させて、接着剤層を形成しておく必要がないので、圧入に際して高分子弾性体とハブおよび／または質量体の対接面との摩擦であらかじめ形成した接着剤層をそぎ落とすことが無いので、確実に固着でき、簡単で安価なダンパを製造することができるなどの効果がある。

## 請求の範囲

1. ハブと質量体の間に軸方向の一方からゴムなどの高分子弾性体を圧入する嵌合タイプのダンパにおいて、
  - 5 金属部品からなる上記ハブと上記高分子弾性体との間および／または金属部品からなる上記質量体と上記高分子弾性体との間に滑り止め剤としてオルガノシランを固着したことを特徴とするダンパ。
2. 上記ハブの高分子弾性体を固着する金属面および／または上記質量体の高分子弾性体を固着する金属面は、化学的表面処理がなされていないことを特徴とする請求項1記載のダンパ。
  - 10
3. 上記ハブの高分子弾性体を固着する金属面および／または上記質量体の高分子弾性体を固着する金属面の面粗度は、 $5 \sim 50 \mu\text{m Rz}$  (JIS B060
  - 151)の範囲であることを特徴とする請求項1又は2に記載のダンパ。
4. ハブと質量体の間に軸方向の一方からゴムなどの高分子弾性体を圧入する嵌合タイプのダンパの製造方法において、
  - 20 上記ハブおよび上記質量体と対接する高分子弾性体の少なくとも一方の面に、滑り止め剤としてオルガノシラン溶液を塗布する第1の工程と、このオルガノシラン溶液を塗布された高分子弾性体をハブと質量体の間に圧入する第2の工程と、ダンパを加熱して溶剤を除去するとともにオルガノシランが上記高分子弾性体の表面と上記ハブおよび質量体の少なくとも一方の面とで反応して固着する第3
    - 25の工程とを備えたことを特徴とするダンパの製造方法。
5. ハブと質量体の間に軸方向の一方からゴムなどの高分子弾性体を圧入する嵌合タイプのダンパの製造方法において、
  - 上記高分子弾性体の各面が対接する上記ハブおよび上記質量体の少なくとも一

方の面に、滑り止め剤としてオルガノシラン溶液を塗布する第1の工程と、

前記第1の工程終了後の上記ハブおよび質量体との間に、上記高分子弾性体を  
圧入する第2の工程と、

ダンパを加熱して溶剤を除去するとともにオルガノシランが上記ハブおよび上  
5 記質量体の少なくとも一方の表面と上記高分子弾性体の表面とで反応して固着す  
る第3の工程とを備えたことを特徴とするダンパの製造方法。

6. 上記オルガノシランで固着される上記ハブおよび／または上記質量体の高  
分子弾性体と対接する少なくとも一方の面は、化学的表面処理がなされていない  
10 ことを特徴とする請求項4又は5に記載のダンパの製造方法。

7. 上記ハブの高分子弾性体を固着する金属面および／または上記質量体の高  
分子弾性体を固着する金属面の面粗度は、 $5 \sim 50 \mu\text{mRz}$  (JIS B060  
1) の範囲であることを特徴とする請求項4乃至6のいずれか1項に記載のダン  
15 パの製造方法。

1

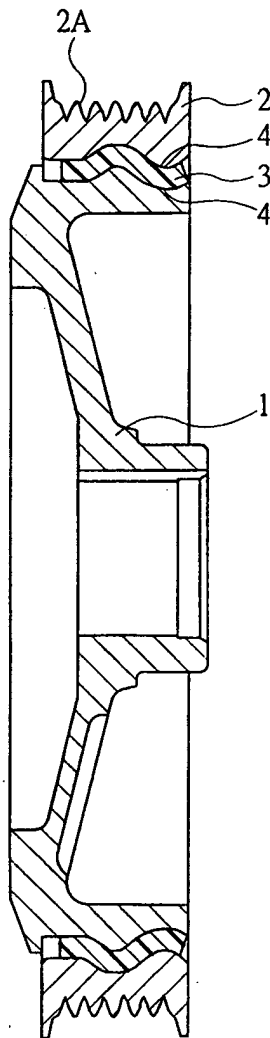


図 2

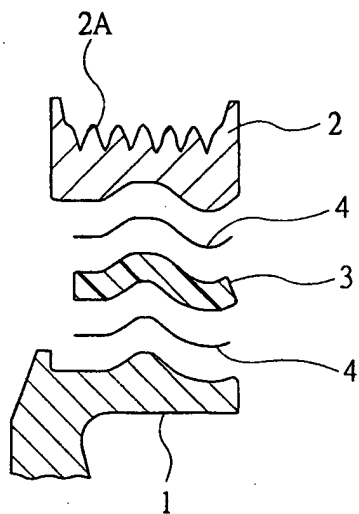




図 3

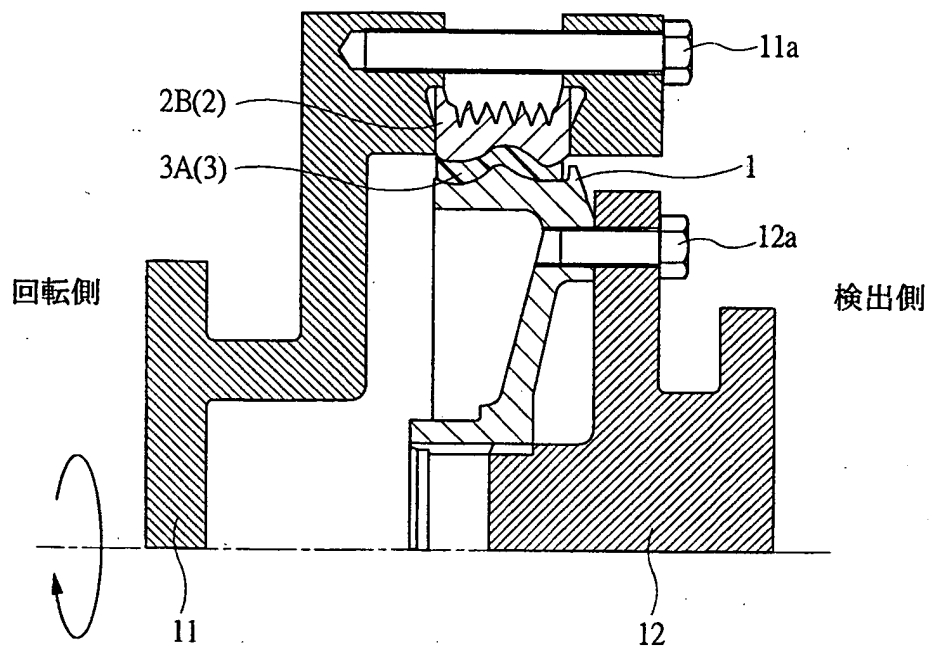
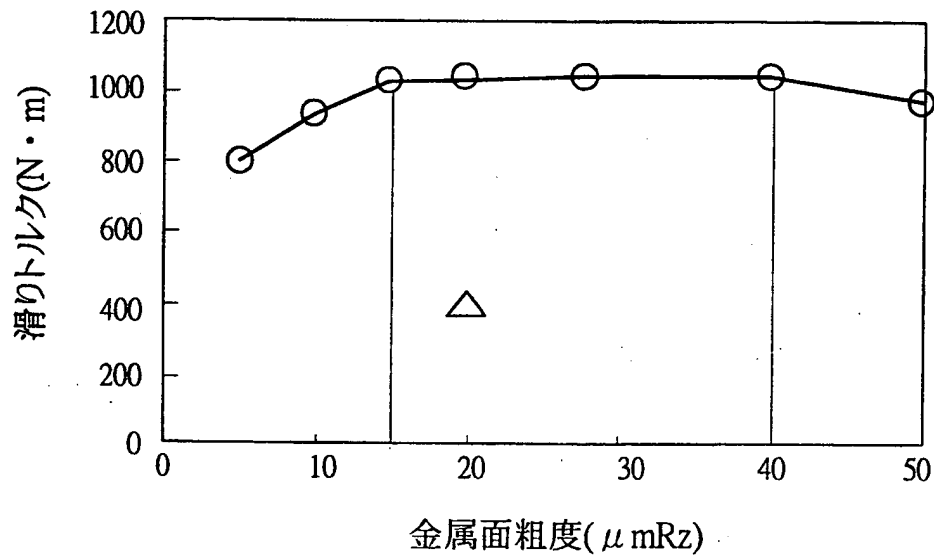


図 4

滑りトルク  
測定温度: RT



○: 本願発明品(実施例)

△: 従来の圧入嵌合タイプ(比較例)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. No.

Patent application No.

PCT/JP00/09403

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl.<sup>7</sup> F16F 15/126

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> F16F 15/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2000	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

esp@cenet: F16F15/00\*"silane"

WPI/L: F16F15/00\*"silane"

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 2-85543, A (Toyoda Gosei Co., Ltd.) 27 March, 1990 (27.03.90), Full text (Family: none)	1, 2, 4, 5, 6
A	JP, 6-15773, A (Kawasaki Steel Corporation), 25 January, 1994 (25.01.94), Full text (Family: none)	3, 7
A	JP, 5-329980, A (Kawasaki Steel Corporation), 14 December, 1993 (14.12.93), Full text (Family: none)	1-7
A	JP, 6-171009, A (Kurashiki Kako K.K.) 21 June, 1994 (21.06.94), Full text (Family: none)	1, 2, 5, 6
A	JP, 6-171010, A (Kurashiki Kako K.K.) 21 June, 1994 (21.06.94), Full text (Family: none)	1, 2, 5, 6
A	JP, 6-171011, A (Kurashiki Kako K.K.) 21 June, 1994 (21.06.94), Full text (Family: none)	1, 5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Y"

document member of the same patent family

"&amp;"

Date of the actual completion of the international search  
16 March, 2004 (16.03.04)Date of mailing of the international search report  
27 March, 2001 (27.03.01)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	Full text (Family: none)	
A	JP, 6-171012, A (Kurashiki Kako K.K.) 21 June, 1994 (21.06.94), Full text (Family: none)	1, 5
A	JP, 3-297637, A (Toyoda Gosei Co., Ltd.), 27 December, 1991 (27.12.91), Full text (Family: none)	1, 2, 4, 5, 6

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. <sup>7</sup> F16F 15/126

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. <sup>7</sup> F16F 15/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2000年
日本国登録実用新案公報	1994-2000年
日本国実用新案登録公報	1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

esp@cenet: F16F15/00\* "silane"  
 WPI/L: F16F15/00\* "silane"

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP2-85543A (豊田合成株式会社) 27. 3月. 1990 (27. 03. 90) 全文 (ファミリーなし)	1, 2, 4, 5, 6
A		3, 7
A	JP6-15773A (川崎製鉄株式会社) 25. 1月. 1994 (25. 01. 94) 全文 (ファミリーなし)	1-7
A	JP5-329980A (川崎製鉄株式会社)	1-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

16. 03. 04

国際調査報告の発送日

27.03.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

豊原 邦雄



3W

8107

電話番号 03-3581-1101 内線 3366

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	14. 12月. 1993 (14. 12. 93) 全文 (ファミリーなし)	
A	JP6-171009A (倉敷化工株式会社) 21. 6月. 1994 (21. 06. 94) 全文 (ファミリーなし)	1, 2, 5, 6
A	JP6-171010A (倉敷化工株式会社) 21. 6月. 1994 (21. 06. 94) 全文 (ファミリーなし)	1, 2 5, 6
A	JP6-171011A (倉敷化工株式会社) 21. 6月. 1994 (21. 06. 94) 全文 (ファミリーなし)	1, 5
A	JP6-171012A (倉敷化工株式会社) 21. 6月. 1994 (21. 06. 94) 全文 (ファミリーなし)	1, 5
A	JP3-297637A (豊田合成株式会社) 27. 12月. 1991 (27. 12. 91) 全文 (ファミリーなし)	1, 2, 4, 5, 6